1887

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME QUINZIÈME

(EXTRAIT)

1887



3 G

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

3e série, t. XV, p. 179, séance du 17 janvier 1887.

Quelques nouveaux gisements de **terrain tertiaire** *dans le* **Jura**, *près de Pontarlier*,

Par M. **Gustave Dollfus.**

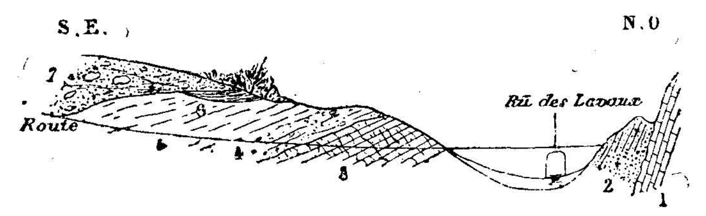
J'ai eu l'occasion d'étudier depuis plusieurs années, à diverses reprises, quelques gisements nouveaux ou mal connus de terrain tertiaire dans les vallées les plus hautes du Jura, aux environs de Pontarlier; mais n'ayant pu d'abord observer assez nettement leurs superpositions relatives, j'avais ajourné toute publication à leur sujet. La dernière campagne, 1886, m'ayant fourni divers éléments décisifs, je me décide à en informer la Société.

Ces gîtes tertiaires forment deux groupes situés dans deux plis synclinaux consécutifs ; le premier groupe est situé à 3 kilomètres au nord de Pontarlier, dans le vallon des Lavaux, il ne comprend que des terrains d'eau douce. Le second groupe, plus important, occupe, entre le fort de Joux, à 4 kilomètres au Sud-Est de Pontarlier et la frontière des Verrières françaises, une bande dans le fond de la vallée, bande qui se prolonge sur le territoire suisse, composée de terrains d'eau douce et d'eau saumâtre en relation avec la Mollasse marine.

I

Le terrain tertiaire du vallon des Lavaux est constitué essentiellement par une marne blanche, calcaire, noduleuse à la base ; cette marne, bien qu'existant à la Barillette et à la Grange située en face de l'ancienne Tuilerie, sur une longueur d'environ 1,500 mètres du Sud au Nord, est surtout visible sur la route des Entreportes, avant d'entrer dans le défilé, après le petit pont et le coude de la route. Là les marnes tertiaires se voient bien dans une tranchée du chemin. Ces marnes reposent sur une craie blanchâtre tendre, pointillée, cénomanienne, fossilifère, avec laquelle elles ne manquent pas d'analogie d'aspect ; leur stratification est concordante, plongeant également à l'Est, leur puissance actuellement appréciable est d'environ 6 mètres, mais le ravinement qui les termine au sommet, a dû réduire leur épaisseur primitive ; on voit au-dessus : d'une part, des marnes grises et brunes feuilletées ou fragmentaires sur une faible épaisseur, avec débris divers, et plus loin, au-dessus de tout : un diluvium glaciaire puissant. Nous donnons une petite figure de ce gîte (fig. 1).

Fig. 1. — *Coupe aux Entreportes.*



7. Terrain glaciaire.
6. Marnes grises avec débris tertiaires.
5. Marne blanche à *Helix.*
4. Marne noduleuse à *Helix.*
3. Craie cénomanienne.
2. Sable vert du Gault.
1. Calcaire urgonien.

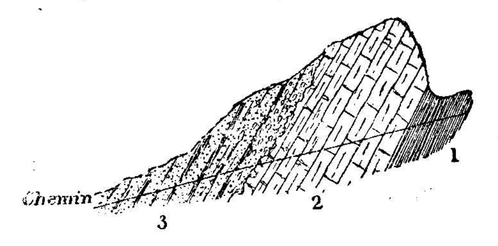
Dans les marnes noduleuses de la base, on trouve assez clairsemés les moules d'un *Helix* de la taille et de l'aspect de *H. nemoralis* L., un peu plus petit et plus globuleux, que nous étudierons plus loin. Dans les marnes grises supérieures, nous avons trouvé très rarement remaniés, des débris de test d'*Helix*, quelques tours de spire bien conservés de *Melania Escheri*, Brong. et des fragments de silex noirs avec Planorbes en tout semblables aux silex de la Chaux-de-Fond.

II

Le terrain tertiaire aux Verrières a été signalé depuis longtemps comme Mollasse marine par Studer, Escher, Nicolet, Agassiz, etc.

Le gisement derrière le bâtiment de la douane française a été exploré plus récemment par d'autres géologues, mais il importe encore de préciser les conditions stratigraphiques et l'étendue dans lesquelles ces couches se rencontrent. Le chemin qui monte du village des Verrières françaises au Larmont, donne une bonne coupe à cet égard (altitude approximative 930 mètres,) (figure 2).

Fig. 2. — *Coupe aux Verrières* (*France*), *route du Larmont.*



3. Mollasse marine.
2. Calcaire jaune urgonien.
1. Marnes à *Ostrea Couloni.*

A 100 mètres à peine au delà des dernières maisons, on observe un grès verdâtre, grossier, en bancs très inclinés, presque verticaux, reposant en stratification concordante sur le calcaire jaune urgonien. L'inclinaison commune est au Sud-Est, le contact des deux formations est signalé par des perforations et des ravinements. Une zone de gros poudingues arrondis ou elliptiques, dont l'axe est vertical, règne à la base du terrain tertiaire ; la pâte mollassique est composée d'un grès demi-fin, grisâtre, à grains glauconieux verts ou noirs, peu micacé. Les galets très roulés appartiennent à des roches calcaires de couleur noire ou foncée, à des roches granitiques des Alpes, à des débris schisteux et à des cailloux de quartz. Quelques lits argileux un peu verdâtres sont intercalés. Un banc épais d'*Ostrea*, souvent complètes et encore fixées et de *Pecten* en mauvais état règne avec les poudingues.

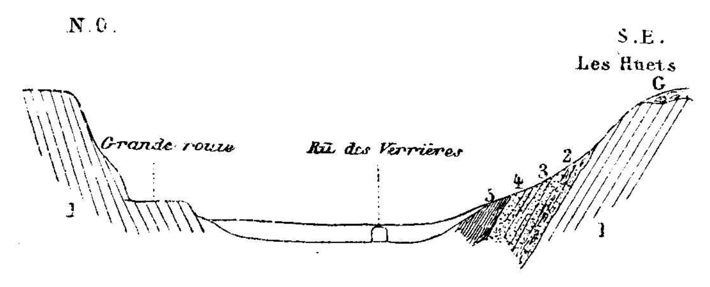
Dans la partie la plus éloignée de l'Urgonien, la pâte est plus fine, les bancs de fossiles verticaux et les zones marneuses sont alternatifs, les *Pecten* sont en meilleur état. Le calcaire urgonien est bien stratifié, jaune, dur, rempli de débris de Crinoïdes, il est réduit à sa base, car les couches supérieures à Caprotines manquent ; il repose lui-même une quinzaine de mètres plus haut sur une marne bleuâtre, tendre, à *Terebratula prælonga* et Lamellibranches. Plus haut encore, on arrive à une marne bleue aquifère à *Ostrea Couloni*, avec un cortège de Bryozoaires qui caractérisent le Néocomien moyen dans la région.

Nous avons déterminé la faunule suivante dans la Mollasse miocène des Verrières :

Pecten scabrellus, Lk.	*Echinolampas scutiformis*, L. sp.
Ostrea edulis, L. var.	*Brissopsis Nicoleti*, Desor.
» *Boblayi*, Desh.	*Tethya lyncurium*, Lk.
» *crassissima*, Lk.	*Fasciculipora*, *Membranipora*, etc.

On peut suivre la Mollasse, au Sud-Ouest, à la même hauteur et on la retrouve coupant la grande route à son détour, avant l'entrée du village, puis elle passe de l'autre côté de la vallée où elle disparaît sous les dépôts glaciaires. On voit encore la Mollasse marine vers les Creux, la Vorbe, les Gauffres, toujours dans la même situation relative, appuyée sur le calcaire urgonien, mais alors sur le flanc Nord du vallon.

Fig. 3. — *Coupe à Saint-Pierre-la-Cluse.*



6. Graviers glaciaires.
5. Marnes grises et blanches.
4. Sable mollassique.
3. Mollasse à bivalves.
2. Poudingue mollassique.
1. Calcaire jaune urgonien.

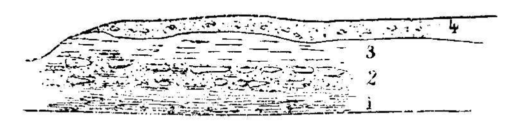
A la descente des Gauffres la route conduisant à la Cluse de Saint-Pierre-de-Joux donne une autre bonne coupe. On voit successivement plongeant au N. O. (fig. 3) : 1° Calcaire urgonien; 2° Mollasse avec poudingue et lumachelle de *Pecten;* 3° Mollasse grossière à moules de Lamellibranches; 4° Mollasse fine sans fossiles; 5° Sable verdâtre fin; 6° Marne grise calcaire; enfin, 7° Marne calcaire blanche. Cette dernière couche est largement répandue dans le fond de la vallée; en remontant le cours d'eau on arrive à la Vorbe, où la coupe dans le hameau même, montre très développée une marne grumeleuse fragmentaire, très calcaire, blanche ou jaune, avec nombreux moules d'*Helix*. Cette marne est visible depuis le passage à niveau du chemin de fer jusqu'à la fontaine du haut du hameau. On peut évaluer la puissance de la formation à 8 ou 10 mètres. La base est chargée de cailloux et de marnes gris-clair, la partie supérieure est calcaire, dure et fragile. Outre l'espèce d'*Helix* voisine de *H. nemoralis*, la même que celle des Lavaux, qui est très abondante et mal conservée et qui nous paraît rentrer dans l'*Helix sylvana*, nous avons rencontré plus rarement le moule d'un gros *Helix* que nous avons rapporté à l'*Helix ehingensis*, Klein (1).

Le contact inférieur est masqué par des grands éboulis et les dépôts Glaciaires.

(1) 1846. *Helix ehinghensis*, Klein, Conchyl. des Suesswasser Kalkf. Wurts, II, p. 65, pl. I, fig. 3.
1874. *Helix ehinghensis*, Klein. — Sandberger. Land. u. Suessw. Conchyl. der Vorwelt, p. 457, pl. 29, fig. 10.
Type de la Mollasse de la Bavière et du Wurtemberg signalée aussi à Donnersbach, canton de Saint-Gall.

La tranchée du chemin de fer au Moulin de Boîte présente une coupe différente (fig. 4).

Fig. 4. — *Coupe au moulin des Boîtes, tranchée du chemin de fer.*



1. Diluvium glaciaire.
2. Marne argileuse rouge à *Helix*.
3. Marne sableuse et grès mollassique.
4. Marne grise à *Melania* et poupées calcaires.

La voie même est située sur le Calcaire urgonien, très incliné, qui pointe en divers endroits et qui se heurte par une faille subverticale aux marnes tertiaires. Cette faille se détache parfaitement en un mur vertical le long du chemin, qui, du passage inférieur du chemin de fer, monte à l'Argillat, parallèlement à la grande tranchée de l'Urgonien.

On voit dans l'élévation de la coupe du chemin de fer et dans le chemin qui s'élève au-dessus de la voie la succession suivante : A la base, une marne grise avec grosses poupées calcaires blanches et moules de *Melania Escheri* assez abondantes; plus haut des bancs de Mollasse grise, fine, à peine micacée, peu continus passant à la marne par une transition insensible. Plus haut encore, le dépôt passe à une argile jaune qui paraît sans fossiles et finalement, au sommet, à une argile rouge avec moules d'*Helix Larteti*. Le terrain glaciaire couronne le tout. La hauteur de la coupe est d'environ 6 mètres; toutes les strates concordantes sont faiblement inclinées au Nord-Est.

Les marnes d'eau douce ont été exploitées autrefois à l'Argillat.

Dans les tranchées du chemin de fer, avant la station, dans des emprunts et des déblais qui avoisinent les Verrières françaises, à la hauteur de l'église, les argiles rouges sont largement développées et les *Helix Larteti* abondent. Leur position relative, à l'intérieur de la Mollasse marine, n'est pas un instant douteuse et leur prolongement vers la Suisse, sous les graviers glaciaires est bien évidente. D'après cela la bande de Mollasse d'eau douce a environ 5 kilomètres de longueur, son altitude varie de 910 à 930 mètres.

III

La comparaison entre les deux groupes de roches tertiaires considérées doit nous arrêter un instant. Tandis qu'aux Lavaux la marne

calcaire à *Helix sylvana* repose sur la Craie cénomanienne qui repose elle-même sur le Gault et l'Aptien, sans apparence de Mollasse marine, aux Verrières nous voyons cette même marne à *Helix* superposée à la Mollasse marine qui est elle-même en contact avec l'Urgonien décapité, sans interposition de Gault, d'Aptien ou de Craie.

Faut-il attribuer seulement à des ravinements locaux cette succession si différente, faut-il croire à une double lacune? Nous pensons qu'il faut invoquer les deux raisons.Dans la vallée des Verrières la Mollasse marine a pu dénuder le Crétacé moyen et supérieur, le contact corrodé de l'Urgonien tendrait à le prouver; d'autre part dans le vallon des Lavaux le contact successif, sans ravinement, de la marne à *Helix* sur la Craie exclut l'idée d'un dépôt de Mollasse marine intermédiaire et nous aurions là, relativement à l'autre vallée, une vraie lacune; la Mollasse marine n'aurait géographiquement pas atteint Pontarlier.

En ce qui touche spécialement la Craie, son existence çà et là dans d'autres plis consécutifs du Jura prouve son étendue générale antérieure uniforme, et démontre que c'est par simple raison de dénudation postérieure que nous la voyons manquer aujourd'hui en bien des points.

De toutes façons nous pouvons conclure que ce ne peut être que sur une surface horizontale que les dépôts tertiaires terrestres ou fluvio-marins se sont déposés. Tous ceux que nous avons examinés montrent les caractères d'un dépôt uniforme qui se serait redressé après coup; il n'est besoin de faire intervenir qu'un seul mouvement, postérieur à tout l'ensemble, mais antérieur aux graviers glaciaires qui aura affecté tous les terrains, depuis les plus anciens jusqu'aux plus récents.

L'identité étroite des marnes blanches à *Helix* de Pontarlier, des Verrières, avec celles de la Chaux-de-Fond et du Locle prouvent que ces couches ont dû se former dans des conditions identiques, quelles que soient les altitudes et les situations si diverses où nous les voyons aujourd'hui; le pays autrefois plat s'est contracté et plissé en une seule fois et postérieurement à la dernière formation observée. Il faut abandonner l'hypothèse séduisante par laquelle la Mollasse d'eau douce se serait formée dans de petits lacs circonscrits dans les seuls points bas. Les galets debouts de la Mollasse marine concordante avec sa base crétacée, la concordance non moins évidente des marnes d'eau douce à Hélix qui leur sont supérieures, leur extension continue à travers les accidents orographiques, leur renversement au Locle, montrent qu'il faut rajeunir l'âge de la formation du Jura, jusqu'après

le Miocène moyen ou même supérieur et rétrécir le moment de son apparition entre l'Oeningien et la période quaternaire.

Pour le terrain glaciaire qui joue un rôle important aux environs de Pontarlier, le cas est bien différent, comme il n'est pas relevé, qu'il est toujours descendant sur les autres terrains, on peut affirmer, sans incertitude, qu'il s'est déposé postérieurement au plissement du Jura.

Envisagée d'une manière générale la situation de Pontarlier est encore curieuse : les roches jurassiques et leurs inclinaisons ne se correspondent pas des deux côtés de la vallée du Doubs.

Le vallon des Lavaux qui est un profond synclinal géologique, au Nord, n'a pas sa contre-partie au Sud de la ville. On se heurte de ce côté à un massif énorme, anticlinal, de Jurassique supérieur. Si l'on examine pour résoudre le problème ainsi posé, les synclinaux et les anticlinaux des environs, au Nord et au Sud, on parvient à raccorder les deux faces de la vallée en supposant que la région Sud-Est en recul, au Sud-Est, de deux kilomètres environ sur la région du Nord.

Une grande faille, ou froissement des couches, occuperait justement la vallée du Doubs et permettrait seule d'expliquer un semblable déplacement.

Le massif séquanien, au Nord de Pontarlier, allant du village de Doubs (Bois de la Côte) au Bois-Dessus dans le vallon des Lavaux correspondrait au massif des Granges-de-Dessus, allant des Granges-Narboz à Oye, dans la région du Sud. De part et d'autre on voit au Nord-Ouest s'appuyer le Néocomien et l'Urgonien plongeant sous les grands marais de la plaine de Pontarlier. Nous avons trouvé ces terrains identiques aussi bien à Doubs et à la Rappe, au Nord de l'accident, qu'aux Granges-de-Dessous et à la Grange de l'Etang, au Sud de Pontarlier.

A l'Ouest, le vallon d'Oye correspondrait à celui des Lavaux, on y voit conservés également le Gault, l'Albien, le Cénomanien ; rappelons que ce gîte cénomanien d'Oye a été découvert et décrit par M. Lory, dès 1849 (1) tandis que celui des Lavaux paraît nouveau pour la science ; il n'est pas compris dans la liste des gîtes de cet âge dressée par M. de Tribolet en 1879 (2), ni dans celle donnée, en 1884, par M. Bourgeat (3).

On y trouve des *Scaphites æqualis*, *Inoceramus labiatus*, *Terebra-*

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. VI, p. 690.

(2) De Tribolet. — Sur le Cénomanien de Gibraltar. — Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel (t. VIII).

(3) *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, t. XII, p. 630.

tulina striata, *Ostrea* (sp ?) *Ammonites*, (sp ?) — Quant au gros massif du Larmont qui vient se terminer au fort de Joux et qui laisse voir aux Entreportes l'Oxfordien et l'Oolithe il serait refoulé, au Sud, entre le Crossat et la Mijoux.

Il faudrait d'après cette méthode rechercher la suite du vallon des Verrières, bien au Sud, dans le vallon suivi par le chemin de fer, à la Fontaine-Ronde menant aux hôpitaux, à Métabief et à Saint-Antoine; mais ce prolongement est encore pour nous un peu obscur.

La Géologie du Jura ne sera réellement avancée que lorsqu'on aura indiqué sur une carte, par des lignes, la suite des mêmes synclinaux et anticlinaux, depuis leur origine jusqu'à leur disparition; lorsqu'on aura poursuivi, à travers les accidents transversaux, les mêmes accidents longitudinaux dans leurs rejets et leurs détours.

Cette grande faille du Doubs est certainement postérieure au plissement des couches, car elle n'a pas entravé la série régulière des voûtes et des vallons, mais est venue brocher sur eux, en obliquant, après leur plissement.

On doit ainsi dans le Jura établir la succession suivante de mouvements distincts :

1° Plissement de la montagne par compression latérale, après le Miocène supérieur.

2° Rupture des plis par accidents subperpendiculaires aux premiers, failles et rejets prolongés. (Pliocène.)

3° Surélévation du massif, mouvement qui serait postérieur peut-être au Diluvium glaciaire. (Diluvium inférieur). Car les dépôts glaciaires des hauts vallons ne paraissent ni postérieurs, ni inférieurs, ni différents de ceux de la plaine suisse; ils semblent en être le prolongement terminal normal, par pente insensible. Dans cette hypothèse il est permis de rejeter l'idée d'une mer de glace de plus de 800 mètres d'épaisseur sur la plaine suisse. Remarquons qu'un mouvement presque récent de surélévation du Jura n'est pas une plus grande improbabilité que celle d'une mer de glace colossale, de plus de mille mètres d'épaisseur (1), sur toute la plaine suisse.

IV

Si nous cherchons à comparer et à classer les dépôts tertiaires des environs de Pontarlier avec ceux du territoire suisse nous rencontrons deux ordres de dépôts qui leur sont assimilables, situés les uns dans les hautes vallées du Jura, les autres au pied de cette chaîne, sur le revers Est de la montagne au niveau de la plaine suisse.

(1) *Bull. Soc. géol. de France*, 3e série, t. V, page 61.

Les premiers qui sont les plus rapprochés, sont, par exemple, les dépôts du Locle et de la Chaux-de-Fond qui se rencontrent dans des conditions de stratification et de composition identiques.

Malheureusement la classification de leurs couches est encore quelque peu obscure. Les strates y sont renversées, la Mollasse marine est en contact avec le Crétacé d'une part et avec le terrain d'eau douce de l'autre. Des marnes rouges à *Helix Larteti* semblables à celles des Verrières, sont intercalées entre la Mollasse marine et les couches d'eau douce. La majorité des géologues suisses a classé ces dépôts d'eau douce du Locle dans l'Œningien ; cependant, comme l'a fait judicieusement observer M. Gaudry pour les mammifères (1), comme l'a indiqué M. Sandberger et comme nous le confirmons aujourd'hui pour la faune malacologique, le caractère des animaux du Locle est vers les formes lourdes, vers les types anciens, bien plus voisins des formes du Miocène inférieur ou moyen que de toutes les autres, et, sensiblement distinctes du Miocène supérieur et du Pliocène.

Ailleurs, dans le haut Jura, s'il n'y a pas un renversement des couches, la position des marnes d'eau douce serait différente. M. Renevier m'écrit à ce sujet tout récemment : « Le Calcaire d'eau douce » que vous avez rencontré aux Verrières doit être analogue à celui » des environs de Sainte-Croix (La Chaux et Noirvaux) recouvert par » la Mollasse marine, à Bryozoaires et d'âge à peu près de vos faluns » de Touraine. »

Enfin, M. Bonjour a indiqué dans sa *Géologie du Jura* (2), à Onglières une argile rouge à *Helix* dont il y aurait intérêt à préciser le niveau.

Dans la plaine suisse ou pour mieux dire, tout au long du pied du Jura, de la Sarraz à Neuchâtel et sans rapports stratigraphiques avec la Mollasse proprement dite de la plaine suisse, on connaît depuis longtemps des dépôts argileux et mollassiques rougeâtres avec *Helix*, observés d'abord en 1839, par Nicolet (*H. rubra* Nicol. (3), et que MM. Jaccard et Renevier ont bien des fois cités. Ces dépôts dont M. Schardt a fait récemment l'objet d'une notice spéciale (4), présentent la plus grande analogie d'aspect, de couleur, de composition avec l'argile à *Helix Larteti* des Verrières.

Nous avons pu nous en convaincre en allant examiner la Mollasse rouge du pied du Jura, à Montcherand, au-dessus d'Orbe; dans les

(1) Jaccard, *Description géolog. du Jura vaudois et neuchâtelois*, 1869, in-4°, p. 103.

(2) *Annales de la Société industrielle de Lyon*, 1863, N° 11, p. 49.

(3) *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neufchâtel*, t. II.

(4) *Bullet. Société vaudoise Sciences naturelles*, t. XVI, p. 609, 1883.

tranchées du chemin de fer entre Romainmotiers et Agiez, où l'on voit notamment des couches argileuses rougeâtres alternantes avec des grès mollassiques de couleur variée.

Cependant M. Schardt a fait observer que cette Mollasse rouge paraissait dépourvue de mica et d'éléments alpins discernables et qu'elle devait être antérieure à la vraie Mollasse de la plaine suisse; opinion qui était déjà celle de Greppin. Il concluait qu'il fallait considérer ces couches comme plus anciennes qu'aucune autre du Miocène de la région. Cette conclusion étant en opposition directe avec celle de la stratigraphie observée aux Verrières, je communiquai cette difficulté à M. Schardt qui me répondit le 19 novembre 1885, « que » reconnaissant la stratigraphie du Locle et celle du pied du Jura » comme indiscutables il était conduit à admettre deux Mollasses » rouges à *Helix*, opinion déjà formulée par M. Benoist (1) et que » l'*Helix rugulosa* Martin était l'espèce du pied du Jura, tandis que » celle des Verrières et du Locle serait l'*Helix sylvana* de l'Œnin- » gien. »

Cette manière de voir nous paraît en effet la seule solution possible.

Nous avons sous les yeux toute une série d'*Helix* venant des divers points en litige, et en la considérant avec attention nous n'avons pas eu de peine à y distinguer plusieurs espèces différentes.

I. Nous avons reconnu dans la collection de l'École des Mines à Paris, des *Helix* du Locle rapportés par M. Terquem, d'autres de Woelfliswyl (Aarau) du fond Deshayes, qui vont parfaitement avec ceux des Verrières et se rapportent bien à l'*Helix Larteti* de Boissy, espèce de Sansan, détermination faite par comparaison, en nature, avec des exemplaires bien authentiques, tant à l'École des Mines qu'au Muséum d'histoire naturelle. Cette espèce voisine de l'*Helix Aureliana*, de Neuville-aux-Bois, est une forme miocène caractéristique, en France, allant bien, tant avec la faune marine des Verrières qu'avec le *Melania Escheri*. L'*Helix Larteti* se distingue par sa hauteur de tout le groupe d'*Helix sylvana*, *H. moguntina*, *H. sylvestrina* avec lequel on l'a assimilé; c'est le type, si l'on veut, d'une série parallèle à l'*Helix nemoralis*, le véritable type du jeune *Helix*, qui s'isole par la conformation de son péristome qui est plus oblique, à collerette très relevée et précédée d'une profonde gouttière, dont le bord prend une direction oblique inférieure très forte et rapide; et aussi que par sa spire plus élevée.

II. L'*Helix* de Moncherand peut être classée tout autrement ; dans

(1) *Bull. Société Géolog. France*, 3e série, t. III, p. 436, 1875.

quelques échantillons, les mieux conservés, on observe de fortes stries ornementales qui manquent à l'*Helix Larteti*, le péristome est notablement moins fort, moins oblique et moins prolongé ; la taille est un peu plus faible et les tours plus serrés. Le nom de *Helix rugulosa*, Martin peut s'appliquer heureusement à cette forme (1).

III. Ce serait à l'*Helix sylvana*, Klein (2) qu'il faudra probablement rapporter les *Helix* des marnes calcaires de la Vorbe et des Lavaux, l'espèce est de plus petite taille et plus déprimée, les échantillons sont trop imparfaitement conservés pour qu'une détermination soit bien précise. Mais ils ne paraissent pas avoir jamais possédé les stries qui caractérisent l'*Helix rugulosa* et n'avoir jamais été déterminés par un péristome aussi oblique à collerette développée comme le péristome qui spécifie l'*Helix Larteti*.

Les *Helix sylvana*, *silvestrina* et autres, sont du type de la *Nemoralis* et d'âge miocène supérieur ou pliocène, elles sont représentées dans le Miocène moyen par l'*Helix asperula*, Desh. (*H. turonensis*) dans laquelle les bandes colorées s'aperçoivent encore malgré la fossilisation; dans toutes la spire reste peu élevée.

La figure originale de l'*H. Larteti* de Bossy montre comparativement aux échantillons une spire un peu trop haute, le dernier tour est relativement trop volumineux. Les figures de Sandberger sont meilleures. L'abbé Dupuy a décrit, en 1851, dans le *Journal de Conchyliologie* une *Helix sansanniensis* qui a paru à M. Noulet une variété de l'*H. Larteti* à spire plus basse et un peu carénée au pourtour. M. Bourguignat l'admet comme espèce distincte et lui attribue également une figure de Sandberger qui ne nous paraît pas distincte du vrai type.

D'autre part, Sandberger donne comme synonyme à l'*H. Larteti* une forme que Hoernes a nommée *Helix turonensis* et qui n'est point

(1) 1830. — *Helix rugulosa*, v. Martin in Zieten. Abbildungen der Versteinerungen Wurtembergs, pl. XXIX, fig. 5, p. 38.
1846. — — V. Martin. — Klein Conch. der Susswasser. p. 67, pl. I, fig. 6.
1867. — *Helix rugulosa*, Martin. Ziet. — Alph. Favre. Recherches géologiques, Savoie et Suisse, t. I, p. 231.
1873. — — Martin. — Renevier. Tableau des terrains sédimentaires, Société vaudoise des Sciences naturelles, tabl. II, n° 70.
1874. — — Sandberger Land. S. Conch. der Vorwelt, p. 381, pl. XXI, fig. 11.

(2) 1853. — *Helix sylvana*, Klein. — Wuertemberg. Jahrb., t. IX, p. 205, pl. V, fig. 2.
1874. — — , Klein. — Sandberger. Land. u. Süss. Conchy., p. 592, pl. XXIX, fig. 13, *a. c. d.*

l'*H. turonensis*; mais qui n'est pas davantage l'*H. Larteti*, elle nous paraît du groupe des *H. nemoralis* et plus voisine des formes récentes comme l'*H. sylvestrina* que de toute autre. Voici la synonymie et les références principales de l'intéressante espèce des Verrières.

HELIX LARTETI BOISSY

1839. — *Helix Larteti*, de Boissy. — Revue zoologique. — Société cuvierienne, page 75.

1839. — *Helix rubra?*, Nicolet. — Bull. soc. des sciences naturelles de Neuchâtel; tome II (pars).

1844. — *Helix Larteti*, Bois. — Description de plusieurs espèces d'Helix. — Revue et Magasin de Zoologie, page 13, pl. LXXXVII, fig. 7-9.

1852. — *Helix Larteti*, Noulet. — Boissy. Mémoire sur les coquilles fossiles du Sud-Ouest. Toulouse, page 59.

1867. — *Helix Larteti*, Boissy. — Tournouër. *Dépôts du bassin de la Gironde, correspondant au Calcaire, etc* — Bull. Société géolog., 2ᵉ série, t. 24, p. 487.

1873. — *Helix Larteti*, B. — Sandberger. *Conchyl. der Vorwelt*; p. 529, pl. XXVI, fig. 17.

1881. — *Helix Larteti*, B. — Bourguignat. Hist. malacol. coll. Sansan, p. 33, fig. 24.

IV. — La *Melania Escheri*, après enquête, nous est apparue comme un type très polymorphe, d'une longue durée géologique, dans lequel il importait de distinguer deux formes principales longtemps confondues et qui caractérisaient deux niveaux absolument distincts.

Nous avons donné, à part les références synonymiques de cette espèce qui nous ont parues se rapporter à chacune des formes. La *Melania* la plus ancienne, à laquelle le nom de *M. Lauræ*, Math. peut être conservé avec avantage, appartient aux calcaires de l'Oligocène inférieur à *Palæotherium* d'Alsace, du Jura soleurois et du Grand-Duché de Bade.

La *Melania* la plus récente est de l'horizon du Miocène moyen et connue en Aquitaine, en Touraine, dans le Jura suisse et français, en Bavière et en Autriche.

Il est à remarquer que le nom primitif de Brongniart, donné sans description pour un type bien miocène de la Mollasse de la plaine suisse, eût été perdu, s'il ne nous avait été conservé par Mérian, qui l'a appliqué à la forme du calcaire de l'Oligocène d'Alsace; forme que nous considérons aujourd'hui comme distincte.

FORME OLIGOCÈNE

1842. — *Melania Lauræ*, Matheron. — Catalog. Corps organisés des Bouches-du-Rhône, p. 219.

1849. — *Melania Escheri*, Brongn. — Merian. Baseler, Verh, VIII, p. 33. — Uber die Sch. in Susswasser bei Mülhausen.

1852. — *Melanopsis Lauræ*, Math. — D'Orbigny. Prod. de Paléont. ch. XXVI, n° 42.

1862. — *Melania Lauræ*, Math. — Recherches comparatives sur les dépôts fluvio-lacustres tertiaires. Marseille, p. 26, 83, 93, etc.

1867. — *Melania Kœchlini*, Greppin. — Essai géologique sur le Jura suisse, p. 124.

1867. — *Melania Escheri*, Brongn. — Delbos, et Kœchlin-Schlumberger. — Descrip. géolog. du Haut-Rhin; t. II, page 17.

1868. — *Melania Lauræ*, Math. — Raulin. — Eléments de géologie, 1re année, page 169.

1873. — *Melaniæ Escheri*, Brongn. var. *Lauræ* Math. — Sandberger. *L. und Susswasser Conchyl. der Vorwelt*, p. 323, pl. XVII, fig. 17.

1873. — *Melania Escheri*, variété *bicincta* Sandb., p. 340, pl. XX, fig. 18. (Espèce distincte?)

1884. — *Melanoïdes Lauræ*, Math. — Fontanne. — Description sommaire, faune Malac., groupe d'Aix, p. 28, pl. III, fig. 11-13.

1884. — *Melania Lauræ*, Math. — Andræ. *Beitrag zur Kenntniss des Elsasser Tertiaers.*

1884. — *Melania Lauræ*, Math. — Kilian. — Terrain tertiaire du département du Doubs. — *Bull. Soc. Géol.*, 3e série, t. XII, p. 733.

1885. — *Melania Lauræ*, Math. — Fliche, Bleicher. — Recherches sur le terrain tertiaire d'Alsace. Colmar, p. 5, 10.

M. Fontanne a introduit cette forme dans le genre *Melanoïdes* d'Olivier, 1807, et H. A. Adams, en 1854 (type *Melania aspera*, Lk.). C'est qu'en effet ces espèces sont fort éloignées du type du genre *Melania* (Lamk., 1799) qui est l'*Helix amarula* de Linné. M. Fischer a considéré ce genre *Melanoïdes* comme une simple section des *Mélanies;* quoi qu'il en soit, il s'agit bien là d'un groupe à spire élevée, cérithiforme, costulée, à labre saillant flexueux, relié par une ondulation subcanaliculée à la columelle, à ouverture ovale obronde, de taille médiocre, groupe qui est répandu actuellement dans les fleuves de l'Asie tropicale et qu'il est utile de conserver.

FORME MIOCÈNE

1822. — *Melania Escheri*, Brongniart. — Description géologique des environs de Paris, édit. II, p. 117.

1835. — *Melania Escheri*, Brongniart. — Type des lignites de Horgen Kœpfnach (Zurich). — Description géol. des environs de Paris, édit. III, p. 208.

1846. — *Melania Aquitania*, Noulet. — Mémoire sur quelques coquilles fossiles nouvelles. Toulouse, pl. I, fig. 1-2 (renversées). *Mém. Acad. Sc. Toulouse*, III S., t. II, p. 227.

1846. — *Melania turrita?*, Klein. Conchyl. der Suesswasserkalkf. Wurttemberg, pl. II, fig. 2 (espèce peut-être distincte). Wurttemb. Naturwiss Jahres II, p. 81.

1851. — *Melania Wetzleri*, Dunker. — Conchyl. der Mol. von Gunzburg. Paleontographica, I, p. 157, pl. XXI, fig. 1 et 2.

1852. — *Melania turritella*, Quenst. — Handbuch der Petrefactenkunde, p. 44, pl. XXXIII, fig. 3.

1852. — *Melania turrita*, Klein. — Conchyl. der Suessw., pl. III, fig. 10.

1852. — *Melania grossecostata*, Klein. — Conchyl. der Suessw., pl. III, fig. 11. — Wurttemberg. Jahr VIII, p. 158.

1853. — *Melania Escheri*, Brong. — Greppin in Studer, Geologie der Schweiz, II, p. 407.

1853. — *Melania grossecostata*, Klein. — Conchyl. Susswasser. Wurttemb. Jarerh IX, p. 221, pl. V, fig. 19.

1855. — *Melania aquitania*, Noulet. — Pictet. — Traité de Paléontologie, t. III, p. 55.

1856. — *Melania Escheri*, Brong. — Hoernes. — Moll, Wien, I, p. 602, pl. XLIX, fig. 16.

1860. — *Melania aquitanica*, Noulet. — De Vibraye. — Découverte d'un nouveau gisement de vertébrés à Châtenay. *Bull. Soc. Géol. de Fr.*, 2e série, t. XVII, p. 414.

1863. — *Melania Escheri*, Brong. — F. Sandberger. — Die Conchyl. des Mainz Tertiärbeckens, p. 89, pl. VI, fig. 14-15. (Oligocène?)

1866. — *Melania aquitanica*, Noulet. — Leymerie. — Éléments de géologie et de minéral, édit. II, p. 692.

1867. — *Melania aquitanica*, Noulet. — Tournouër. — Sur les dépôts d'eau douce des bassins de la Garonne correspondants au calcaire de Beauce. — *Bull. Soc. Géol. de France*, 2e série, t. XXIV, p. 488.

1867. — *Melania Escheri*, Brong. — Greppin. — Essai géologique sur le Jura suisse, p. 141, 142. — Délémont, in-4°.

1868. — *Melania aquitanica*, Noulet. — Raulin. — Éléments de géologie, première année, p. 169.

1868. — *Melania Escheri*, Brong. — Variété *aquitanica*, Noulet. — Mémoires sur les coquilles fossiles, 2e édition, Toulouse, Paris, in-8°, p. 174.

1869. — *Melania Escheri*, Brong. — A. Jaccard. — Description géologique du Jura vaudois et neufchâtelois, in-4°, p. 104. (Dans l'Œningien) supplément en 1870.

1872. — *Melania Escheri*, Brong. — O. Heer. — Le monde primitif de la Suisse, p. 429 et 432, fig. 197.

1873. — *Melania Escheri*, Brong. — K. Mayer. — Systematisches Verzeichniss der Versteinerungen des Helvetians, in-4°, p. 26.

1874. — *Melania Escheri*, Brong. — Tournouër. — Faluns de Sos et de Gabarret, p. 19. — Actes *Soc. Linéen.*, Bordeaux, t. XXIX.

1874. — *Melania Escheri*, Brong. — Benoist. — Catalogue synonym. et raisonné des mollusques tertiaires de Saucats, p. 110.

1874. — *Melania Eseheri* var. *ecostata*, Sandberger. — Conchyl. der Vorwelt, p. 451 et 486.

1874. — *Melania Escheri* var. *aquitanica*, Sandberg. — Conchyol. der Vorwelt, p. 520 et var. Helvetica Mayor.

1874. — *Melania Escheri*, Sandb., p. 572, pl. XXVIII, fig. 14. *A b.* var. *grossecostata*, Klein, p. 572, pl. XXVIII, fig. 14, var. *rotunda?* p. 572, pl. XX, fig. 19.

1877. — *Melania Escheri*, Brong. — Gutzwiller et Schalch. — Description géolog. des cantons de Saint-Gall et Thurgovie, p. 50.

1878. — *Melania aquitanica*, Noulet. — Douvillé. — Sables de l'Orléanais. — *Association française*, p. 6, Paris.

1881. — *Melania aquitanica*, Noulet. — Douvillé. — Position du calcaire de Montabuzard, *Bull. Soc. Géol.*, 3e série, t. IX, p. 394.
1881. — *Melania aquitanica*, Noulet. — Bourguignat. — Colline de Sansan. — Histoire malacologique, pl. VIII, fig. 300, 301. — *An. Soc. Sc. naturelles*, t. XXII, art. 3, p. 150.
1882. — *Melania Aquitanica*, Noulet. — De Lapparent. — Traité de géologie, p. 1036, 1040, 1041. (Limagne — Julien).
1886. — *Melania Escheri*, Brong. — Dollfus et Dautzenberg. — Études préliminaires sur les coquilles fossiles des faluns, p. 14 (Feuille des jeunes naturalistes).

Parmi les diverses variétés qu'on peut constater dans le *Melanoïdes Escheri*, c'est à la variété *aquitanica*, Noulet, qui est probablement la même que celle nommée *grossecostata*, par *Klein*, qu'on doit rapporter les gros moules des Verrières et les échantillons de Pontlevoy dans le Blaisois.

La *Melania albigensis* de Noulet est encore un satellite de la même forme.

L'étude de la *Melania Escheri* nous conduit comme celle de l'*Helix Larteti* à l'âge miocène moyen du terrain tertiaire du moulin des Boîtes aux Verrières et à son inséparabilité de la Mollasse marine. Comme l'étude des autres *Helix* nous a montré des formes et des horizons différents, il résulterait pour les terrains d'eau douce du Jura central français et suisse, une classification un peu plus compliquée que celle que l'on avait supposée d'abord et qu'on peut résumer dans le tableau suivant :

Œningien ?	Marne calcaire des Lavaux, de la Vorbe, calcaire du Locle à *Helix sylvana*.
Helvétien.	3. Argile rouge à *H. Larteti* des Verrières, du Locle, etc.
	2. Marne grise et mollasse à *Melanoïdes Escheri* des mêmes localités.
	1. Mollasse marine à *Pecten scabrellus*, Lk. des mêmes localités.
Aquitanien.	Marne et mollasse rouge du pied du Jura à *Helix rugulosa*.

F. Aureau. — Imprimerie de Lagny.

EXTRAIT DU RÈGLEMENT CONSTITUTIF DE LA SOCIÉTÉ

APPROUVÉ PAR ORDONNANCE DU ROI DU 3 AVRIL 1832

ART. III. Le nombre des membres de la Société est illimité (1). Les Français et les Etrangers peuvent également en faire partie. Il n'existe aucune distinction entre les membres.

ART. IV. L'administration de la Société est confiée à un Bureau et à un Conseil dont le Bureau fait essentiellement partie.

ART. V. Le Bureau est composé d'un président, de quatre vice-présidents, de deux secrétaires, de deux vice-secrétaires, d'un trésorier, d'un archiviste.

ART. VI. Le président et les vice-présidents sont élus pour une année; les secrétaires et les vice-secrétaires, pour deux années; le trésorier, pour trois années; l'archiviste, pour quatre années.

ART. VII. Aucun fonctionnaire n'est immédiatement rééligible dans les mêmes fonctions.

ART. VIII. Le Conseil est formé de douze membres, dont quatre sont remplacés chaque année.

ART. IX. Les membres du Conseil et ceux du Bureau, sauf le président, sont élus à la majorité absolue. Leurs fonctions sont gratuites.

ART. X. Le président est choisi, à la pluralité, parmi les quatre vice-présidents de l'année précédente. Tous les membres sont appelés à participer à son élection, directement ou par correspondance.

ART. XI. La Société tient ses séances habituelles à Paris, de novembre à juillet (2).

ART. XII. — Chaque année, de juillet à novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un des points de la France qui aura été préalablement déterminé. Un Bureau sera spécialement organisé par les membres présents à ces réunions.

ART. XIV. Un *Bulletin* périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

ART. XVII. Chaque membre paye : 1° un droit d'entrée; 2° une cotisation annuelle. Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs. Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire. La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par le versement d'une somme fixée par la Société en assemblée générale. (*Décret du* 12 *décembre* 1873) (3).

(1) Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans l'une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation, avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président, et avoir reçu le diplôme de la Société. (*Art.* 4 *du règlement administratif.*)

(2) Pour assister aux séances, les personnes étrangères à la Société doivent être présentées chaque fois par un de ses membres. (*Art.* 42 *du règlement administratif.*)

(3) Cette somme a été fixée à 400 fr. (*Séance du* 20 *novembre* 1871.)

F. AUREAU — IMPRIMERIE DE LAGNY